

Título: Cooperación internacional, Ingeniería y Proyectos de Desarrollo: una propuesta de educación para el desarrollo para las ingenierías.

Agustí Pérez Foguet *, Ángel Saz Carranza** y Mariana Morales Lobo***

* email: agusti.perez@upc.es, E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Universidad Politécnica de Cataluña

** ESADE, Universidad Ramón Llull.

*** Ingeniería Sin Fronteras, Barcelona.

Resumen: Dos recientes informes anuales de organismos internacionales ponen de manifiesto la relevancia de las distintas ingenierías en el análisis de la situación mundial desde la perspectiva del desarrollo (PNUD 2001 y Banco Mundial 2004). Este hecho es reflejo de un movimiento profundo que está redefiniendo el ámbito de la tecnología en el plano internacional y del que es una muestra la reciente publicación “Inventando un futuro mejor” del InterAcademy Council (2004). Estos elementos generales, junto con las propuestas vinculadas a sistemas de aprendizaje que potencien la sostenibilidad y el desarrollo humano, son elementos clave para afrontar la reforma de la educación superior en las escuelas de ingeniería desde una perspectiva de apoyo a la cooperación al desarrollo.

Dentro de esta corriente se sitúa una línea de trabajo que podríamos titular “promoción del aprendizaje ético en las titulaciones universitarias de ingeniería”. Las primeras experiencias en España datan de inicios de los años 90, en torno a diversas escuelas de ingeniería. En este contexto se presenta la experiencia desarrollada en la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), donde se ha ido tejiendo una amplia gama de servicios y posibilidades de apoyo a la creación de capital social sensible a la implicación en actividades de solidaridad y cooperación internacional. Concretamente, la presentación se centra en la experiencia de la E. T. S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UPC durante el período 1999 – 2002, y se organiza en dos partes: en la primera se expone una visión general de la intervención y la segunda se centra en los contenidos desarrollados específicamente para dos de las asignaturas impartidas.

1 Introducción

La aportación principal de este trabajo consiste en una propuesta concreta para la introducción de aspectos de educación para el desarrollo (EpD) en titulaciones de ingeniería. En este apartado introductorio se expone el marco de referencia general en el que nace la propuesta. En primer lugar se introduce el marco general de la EpD en la universidad, posteriormente las principales características de la red de trabajo de Ingeniería Sin Fronteras (ISF) y tras ello una breve contextualización de la misma en el panorama internacional.

En el apartado siguiente se presentan las grandes líneas de la intervención impulsada en la E. T. S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la UPC (ETSECCPB) durante el período 1999 – 2002, dentro de su planificación estratégica para dicho período, junto con un análisis retrospectivo de las acciones impulsadas. Finalmente en el apartado 3 se describe la propuesta docente desarrollada a través de dos asignaturas en torno al eje “Cooperación internacional, Ingeniería y Proyectos de Desarrollo”.

1.1 La EpD en la universidad

Entendemos la EpD como “un proceso educativo constante que favorece la comprensión sobre las interrelaciones económicas, políticas, sociales y culturales entre el Norte y el Sur, que promueve valores y actitudes relacionados con la solidaridad, la justicia social y busca vías de acción para alcanzar un desarrollo humano y sostenible” (Boni y Baselga, 2003).

En España, la EpD nació vinculada, fundamentalmente, a la cooperación al desarrollo impulsada por organizaciones no gubernamentales de desarrollo (ONGD), las cuales han jugado un papel clave en su difusión y reconocimiento público. Muestra de ello es el caso de la educación universitaria en el que, aunque hay varios puntos de referencia, es conveniente destacar las aportaciones realizadas en el 1^{er} Congreso de Educación para el desarrollo en la universidad, organizado por ISF y la Universidad de Valladolid en el año 2001. Este congreso recoge, de forma especial, las iniciativas vinculadas a las enseñanzas de titulaciones tecnológicas, de las que es uno de los primeros exponentes la experiencia de la Universidad Politécnica de Valencia (Boni y Ferrero, 1997). En cualquier caso, las estructuras universitarias han ido incorporando cada vez más decididamente aspectos de apoyo a acciones de EpD, tanto a través de los centros docentes, co-

mo de algunos departamentos y, de forma especial, desde los centros de cooperación al desarrollo (CCD), así como a través de oficinas y programas de voluntariado. De todas formas, los apoyos son limitados y se puede afirmar que, en general, aún hay mucha confusión sobre lo que se viene a llamar “Cooperación Universitaria para el Desarrollo”, ver Freres y Cabo (2003), lo que conlleva que algunos actores que deberían ser centrales en aspectos de EpD, como los Institutos de Ciencias de la Educación (ICE) y similares, no suelen tener estas actividades en sus agendas.

Un último aspecto a destacar es la clara ventaja que, al menos en algunas universidades, la educación por la sostenibilidad lleva a la EpD. La promoción y análisis de la educación por la sostenibilidad, o la más consolidada aún educación medioambiental, ha sido ampliamente trabajada a nivel internacional como muestran diversas referencias entre las que destacamos Barnes et al. (2000), Perdan et al. (2000) y Dohn et al. (2003) por sus vínculos con los planteamientos propuestos en este trabajo. Un ejemplo de esto es la propia UPC, sobre la que se centra la aportación de este trabajo, y que destaca por su experiencia en el impulso de instrumentos como la ambientalización curricular (Capdevila, 1999), que despertaron el interés desde sus inicios a la parte de la comunidad universitaria más vinculada a aspectos de cooperación al desarrollo. Otro aspecto a destacar, por sus relaciones estrechas con la EpD, son los trabajos realizados en otras áreas de la educación en valores, como la experiencia de Hoole (2002) sobre la introducción de los derechos humanos en los planes de estudio de las ingenierías. Consideramos importante introducir en este contexto general el trabajo realizado y que se presenta posteriormente, dada la coyuntura actual de impás ante la reforma de la educación superior a nivel europeo, punto de especial importancia en las titulaciones muy vinculadas al ejercicio profesional y que previsiblemente cobrará importancia los próximos años.

1.2 La red ISF-España

En la actualidad, año 2004, ISF-España es una ONGD de tamaño medio dentro del panorama español, con un presupuesto anual en torno a 2 millones de euros, unos 1500 socios y 400 voluntarios repartidos en 11 asociaciones de carácter autonómico. Mantiene fuertes lazos con distintas universidades y escuelas de ingeniería, así como con diversos colegios profesionales, empresas, instituciones y organizaciones del tercer sector (ver ISF, 2002). Más allá de su propia organización, ISF conforma una extensa red de trabajo apoyada en el uso de las nuevas tecnologías.

Una de las principales líneas de actividad de ISF es la EpD en el ámbito de las ingenierías, la cual supera el 10% del volumen de recursos económicos movilizados, y seguramente más del 20% de los recursos humanos, aunque es difícil de valorar con precisión. Así mismo, ISF impulsa la investigación en tecnologías para el desarrollo humano incorporando esa dimensión en los proyectos y programas de desarrollo en países del Sur. Ambas características vinculan a ISF de forma preferente al ámbito universitario.

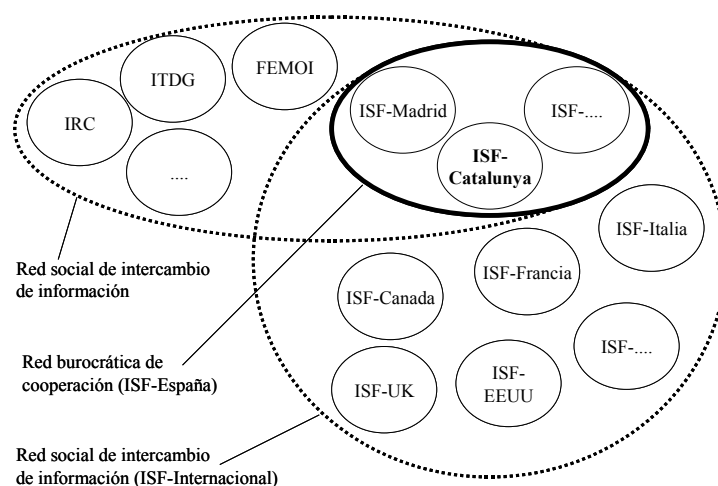


Figura 1. Redes ISF

1.3 La red internacional

La red de ISF-España es una red débilmente estructurada, que se puede clasificar como red de cooperación y burocrática (Saz-Carranza, 2003). La red tiene, al margen de sus propios miembros formales, una segunda corona de participantes con los que existe un intercambio fluido de información y colaboraciones puntuales, constituyendo conjuntamente lo que podríamos definir como una red social de intercambio de información, ver la Figura 1 con un croquis de la misma. En esta segunda corona encontraríamos organizaciones del Norte dedicadas a la cooperación internacional como por ejemplo el International Water and Sanitation Center (IRC) de Delft, Holanda, el Intermediate Technology Development Group (ITDG) inglés y la comisión de Formación de Capacidades en la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería (FEMOI), organización acogida en la UNESCO.

Por otro lado, ISF-España se encuentra dentro de otra red social de intercambio de información denominada ISF-Internacional. La génesis de esta segunda red se remonta al propio origen de las distintas organizaciones ISF. La primera de ellas se creó en Francia a finales de los años ochenta y posteriormente, en 1992, se crearon ISF-Madrid, ISF-Catalunya, entre otras organizaciones situadas en el estado español. En otros países se han ido creando posteriormente otras ISF, como ISF-Italia, destacando la creación en los últimos 5 años de ISF-Canada, ISF-UK y ISF-EEUU, organizaciones muy dinámicas y que están liderando el proceso de articulación internacional. Vale la pena destacar que aparte de ISF-Italia, que también mantiene una estructura de red burocrática cooperativa, las demás ISF se han creado como una única organización, es decir con una jerarquía organizativa de ámbito estatal. Este aspecto, unido a otros más de fondo como las propias misiones de cada organización, se traduce en una heterogeneidad dentro la red enorme, lo cual dificulta su coordinación. Aunque existen relaciones entre todas las ISF, principalmente de intercambio de información y colaboraciones puntuales, la red no dispone todavía de núcleos y espacios específicos coordinación.

2 El programa de EpD de la ETSECCPB (UPC) (1999–2002)

Tras el amplio panorama descrito en la introducción, que sirve como marco de referencia de las tendencias del ámbito de la EpD en la ingeniería, a continuación centramos el análisis en la ETSECCPB. Concretamente nos referiremos a la “Planificación estratégica de la Escuela para el período 1999–2002”, desarrollado durante el año 1999 y concretado en el 2000 con la firma de los acuerdos para el impulso de la planificación estratégica entre la propia escuela y el rectorado de la universidad. Esta iniciativa, en la que confluyeron los intereses de la propia escuela con los de otros actores, es un buen ejemplo de colaboración entre la universidad y la sociedad civil que puede servir de referencia para otras iniciativas de EpD en la ingeniería que busquen cubrir tanto los espacios de educación más formal como los de aprendizaje “fuera del aula”.

Esta línea de actividad nace de diversas experiencias previas de fomento de la solidaridad y la cooperación al desarrollo a través de actividades de sensibilización y EpD, que fueron recogidas y potenciadas en el proceso de planificación estratégica de la escuela citado anteriormente. La incorporación de estos aspectos a nivel estratégico por parte del centro docente se tradujo en respaldo institucional y apoyo económico, especialmente para actividades docentes y de documentación.

Pérez-Foguet (2001) describe con detalle el origen de la experiencia así como los diferentes componentes de la misma, por lo que el presente trabajo se centrará en las actividades concretas realizadas. Es interesante resaltar, ya que no se entrará en estos aspectos, que esta iniciativa se ha visto acompañada por otras intervenciones como la desarrollada por la Universidad de A Coruña (ver Pérez-Foguet y Peña, 2003) y otras más generales impulsadas por ISF en el estado español (ver Pérez-Foguet, 2004, y Boni et al., 2004).

Los principales actores implicados en este proceso son los siguientes:

- La propia escuela, que impulsa las titulaciones de grado de Ingeniería de Caminos e Ingeniería Geológica, ambas de cinco cursos académicos, y de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, de tres cursos, además del postgrado y el doctorado en ingeniería civil de la UPC.
- Dos ONGD con presencia universitaria y programas de voluntariado especialmente diseñados para estudiantes: como ISF, antes presentada, y WAF AE, cuya misión es potenciar y vehicular la cooperación y solidaridad con el mundo árabe.
- Departamentos vinculados a la docencia e investigación de temáticas propias de la ingeniería civil.
- El CCD, organismo de la UPC que promueve las acciones de cooperación y solidaridad de la comunidad universitaria principalmente a través de una convocatoria anual de ayudas.

Cabe citar otros actores que han acompañado el proceso pero que se han consolidado con posterioridad, como la Cátedra de empresa Victoriano Muñoz Oms patrocinada por FECSA-Endesa, creada en el 2001 y que complementa la visión más vinculada a cooperación al desarrollo de la propuesta aquí presentada con una oferta de asignaturas vinculadas a la promoción de valores humanos en el campo de la ingeniería, y *Univers*, la oficina de Acción Social de la UPC, dedicada históricamente a la promoción de actividades culturales y deportivas y que desde el año 2002 impulsa un programa propio de Voluntariado y Participación Solidaria del que citaremos algunas características más adelante.

La planificación estratégica establecía cuatro ejes de actuación: Mejoras y flexibilización de los estudios; integración en el mercado laboral; necesidades futuras e integración social; y calidad de vida personal e institucional; cada uno de ellos concretado en cuatro puntos. El tercer punto del eje “Necesidades futuras e integración social” consiste en el Programa de EpD que nos ocupa. Dicho programa planteaba el siguiente objetivo general: “Incorporar en el marco de la ETSECCPB formación y sensibilización respecto a cooperación para el desarrollo y tecnologías apropiadas” y para ello se articularon los siguientes objetivos específicos (que se concretaron en actividades, resultados esperados, recursos y su correspondiente temporalización):

- OE1. Apoyar la realización de campañas de sensibilización en la escuela.
- OE2. Implantar una oferta educativa específica sobre cooperación para el desarrollo, concretada en una línea curricular de asignaturas optativas y de libre elección (ALE) que cuente con una coordinación explícita con el resto de acciones del programa y con material de apoyo docente específico.
- OE3. Integrar transversalmente en las asignaturas de las diferentes titulaciones aspectos de cooperación para el desarrollo y tecnologías apropiadas, partiendo de situaciones, proyectos, y soluciones técnicas concretas.
- OE4. Potenciar la realización de estudios técnicos relacionados con cooperación para el desarrollo, especialmente de aquellos que supongan un apoyo a programas de desarrollo impulsados por otras entidades del entorno.
- OE5. Potenciar la implicación de alumnos formados en cooperación para el desarrollo en organismos gubernamentales internacionales y ONGD.
- OE6. Apoyar las distintas acciones del programa con la creación de un fondo documental específico sobre cooperación internacional, desarrollo y tecnologías apropiadas.

Finalmente la planificación fue impulsada a través de unos acuerdos generales entre el centro docente y el rectorado de la UPC. Entre todas las acciones acordadas (46, articuladas en 5 objetivos generales) destacan 7 de ellas por sus vínculos con el programa de EpD, y en especial la número 3.1.5: “Incorporar en el marco de la Escuela la formación y la sensibilización respecto cooperación internacional para el desarrollo, mediante acciones específicas de sensibilización, la implantación de una oferta educativa específica y el apoyo de los proyectos de cooperación”.

2.1 Aportaciones de la experiencia

La valoración general de la experiencia es positiva, tal como ha quedado reflejado en las sucesivas evaluaciones de la planificación estratégica realizadas, resaltando las sinergias entre las acciones de los distintos actores involucrados, que, aunque no siempre se dispuso de canales explícitos para fomentarlas, se produjeron de forma natural ya que el entorno de trabajo es relativamente reducido.

Por parte de la ETSECCPB destacan los siguientes elementos de la intervención:

- Docencia de ALEs específicas y creación de los bloques curriculares, vinculado directamente al OE2, y que gracias a su forma de ejecución (que incluye la realización de conferencias por parte de expertos abiertas a toda la comunidad universitaria) apoyaron al OE1.
- Fomento de la transversalidad, vinculado al OE3, especialmente a través de la incorporación de sesiones específicas sobre experiencias de cooperación en las que participaron miembros de la comunidad, mayoritariamente alumnos, así como su vinculación a ejercicios y trabajos de curso.
- Apoyo a la creación de un fondo documental específico sobre Tecnología para el Desarrollo Humano y Sostenible, vinculado directamente al OE6.

Respecto el resto de objetivos (OE1, OE4 y OE5), la escuela ha facilitado su desarrollo pero el liderazgo en su ejecución ha estado claramente asumido por los grupos de trabajo de diferentes ONGD, con el apoyo del CCD de la UPC, y, de forma especial, el de la Generalitat de Catalunya a través de la financiación de los proyectos de sensibilización y EpD de ISF a partir del curso 2001–2002.

A continuación se hace una relación de las principales aportaciones realizadas dentro de cada objetivo de la planificación. Se toma como referencia los informe anuales de seguimiento emitidos por la escuela en relación al punto 3.1.5 de los acuerdos citados, y que hacen referencia a los años 2000, 2001 y 2002. En algunos casos se añade información sobre líneas de acción impulsadas posteriormente, una vez finalizado el período valorado.

2.1.1 Realización de actividades de sensibilización

Con relación a las actividades de sensibilización destaca en primer lugar la realización de un total de 37 conferencias sobre diversas temáticas relacionadas con cooperación al desarrollo e ingeniería abiertas a toda la comunidad universitaria a lo largo de los 3 años (aproximadamente una al mes). Estas conferencias se organizaron de forma coordinada con las asignaturas que se citan posteriormente, de esta forma se optimizaron recursos y se potenció la participación en las mismas. Es interesante resaltar que en estas conferencias no sólo se trataron temáticas clásicas de cooperación y desarrollo, sino que se hizo un esfuerzo por aproximar iniciativas de la administración sobre la internacionalización del sector, la visión de las empresas que operan en el exterior, el papel de la política, entre otros, con el fin de generar debate y transmitir una visión general de la riqueza y complejidad de las relaciones socio-político-económicas actuales.

Por otro lado, se han ejecutado un total de siete proyectos de sensibilización cofinanciados por el CCD, relacionados con temáticas tecnológicas, como el acceso a servicios básicos o el derecho a la tierra, y otras más generales, como la consulta sobre la abolición de la Deuda Externa, la promoción del comercio justo y del voluntariado social. Cabe destacar también la celebración en la escuela de la II Conferencia sobre Tecnología para el Desarrollo Humano de ISF, vinculada a los sectores del agua y las infraestructuras, que permitió abordar juntas la visión académica y la práctica del mundo de la cooperación, tanto desde el punto de vista de la participación empresarial, como la de las universidades y organismos gubernamentales y no gubernamentales (Pérez-Foguet et al., 2003).

2.1.2 Impulso de la formación complementaria a través de asignaturas específicas

De forma claramente vinculada al punto 3.1.5 se han impulsado y consolidado dos asignaturas de libre elección (ALE): “Cooperación internacional, ingeniería y desarrollo” y “Proyectos de cooperación al desarrollo: conceptos y metodologías”, que forman una unidad de contenidos y que se describen más adelante.

Pero además, con carácter más general dentro de la planificación estratégica, la escuela potenció decididamente la oferta coordinada de ALE, agrupándolas en bloques curriculares. Esto, aunque no ha supuesto una coordinación académica estrecha, ha facilitado la complementariedad entre contenidos y enfoques, y de forma especial ha supuesto para

los alumnos una guía dentro de la extensa oferta de asignaturas de este tipo que existe en la UPC. Como ejemplo se citan los dos bloques curriculares presentes en la oferta docente para el curso 2003–2004 más vinculados con la propuesta del programa EpD, junto con sus respectivas asignaturas:

- Cooperación y desarrollo: Cooperación internacional, ingeniería y desarrollo; Proyectos de cooperación al desarrollo: conceptos y metodologías; Tecnología para el desarrollo humano: procesos participativos; Introducción a la ingeniería civil; Globalización y sostenibilidad.
- Humanidades y valores humanos en la ingeniería: Ingeniería, territorio y sociedad; Cultura e idioma árabe; Cultura, arte y caligrafía árabe; Historias de la ingeniería: una aproximación a la obra de grandes ingenieros; Equipos de trabajo: técnicas y dinámicas; Dirigir: los valores del directivo; Gestión integrada de proyectos en construcción; La aportación de la ingeniería en la urbanización de las ciudades; La revista de obras públicas: 1853-2003.

2.1.3 Transversalidad

En el ámbito de la incidencia en diversas asignaturas de las titulaciones cabe destacar que se han realizado sesiones específicas, al menos, en las asignaturas de Topografía, Hidráulica, Infraestructuras y servicios urbanos, e Ingeniería computacional de las diversas titulaciones de la escuela. Los temas tratados se han vinculado a los proyectos de cooperación al desarrollo concretos en los que han participado alumnos de cursos anteriores, fomentando así la implicación de los mismos en la institución y la comunicación con los nuevos.

Fruto de estas experiencias se han elaborado unas carpetas de apoyo docente que incluyen diversos materiales (presentaciones, material complementario y ejercicios propuestos y resueltos) y que han servido de base para el proyecto de innovación docente apoyado por la propia escuela: “Carpetas de apoyo docente sobre tecnologías apropiadas en contextos de pobreza de países en vías de desarrollo” previsto para los años 2004 y 2005, y que pretende sistematizar y extender la propuesta a otras áreas de conocimiento.

2.1.4 Realización de estudios técnicos

La potenciación de los estudios técnicos al servicio de temáticas de interés en cooperación al desarrollo se ha realizado a través de trabajos final de carrera (tesinas de investigación y proyectos). Durante el período considerado se han presentado ocho trabajos, de las diferentes titulaciones de la escuela, uno de ellos primer premio del 2º Concurso de Proyectos Final de Carrera en Cooperación al Desarrollo impulsado por ISF en el año 2002, y otro con un accésit a la excelencia técnica (sobre un total de 35 trabajos presentados de todo el estado español).

Tras el período considerado se continúan realizando trabajos vinculados especialmente a las tres temáticas siguientes, en las que se participa de forma coordinada con programas de cooperación a largo plazo impulsados por diversas organizaciones en contextos geográficos concretos:

- Planificación y gestión del ciclo del agua en zonas rurales
- Infraestructuras de servicios urbanos
- Materiales de construcción y pequeña obra civil.

A pesar de que la potencialidad teórica de la escuela en este aspecto es mayor (incluye, por ejemplo, toda el área asociada a vulnerabilidad y riesgo, planificación territorial, grandes infraestructuras, etc.), el encaje entre las necesidades de las organizaciones involucradas, los requerimientos académicos y la posibilidad de tutorización no es sencillo, situación que dificulta la extensión de esta línea de actividad a lo que una primera reflexión parece indicar. A este respecto es importante destacar que los trabajos se han realizado en su mayoría con apoyo económico del CCD de la propia UPC; obtener fondos de otra naturaleza no es fácil.

2.1.5 Implicación voluntaria y profesional

El seguimiento de esta línea de actividad ha sido muy reducido debido al esfuerzo necesario para recopilar y procesar la información, limitándose la línea de acción por parte de la escuela a la difusión de todas las iniciativas solicitadas. Se tiene constancia de la implicación muy activa de un número aproximado de 30 alumnos cada año en ONGD del entorno de la escuela, pero es posible que ese número sea claramente mayor. Sirva como indicador la presentación de 27 proyectos de cooperación al desarrollo a la con-

vocatoria anual del CCD abierta a la comunidad, aproximadamente una décima parte de los proyectos impulsados durante estos tres años en la universidad. Por otro lado, no ha sido posible verificar el grado de participación profesional en organismos y entidades internacionales, existe pero en términos porcentuales es mucho menor a la del trabajo voluntario.

En paralelo con el apoyo de la escuela en esta línea y desde la experiencia concreta de alumnos, ex-alumnos y docentes de la universidad se impulsó la consolidación de un Programa de Voluntariado y Participación Solidaria específico en la UPC. El programa se constituyó a inicios del año 2003, tras dos cursos de funcionamiento como oficina independiente y muy escasos recursos. La integración del programa en la oficina de Acción Social de la universidad (*Univers*) puso las bases para situar el aprendizaje a través de la acción y el compromiso colectivo al mismo nivel de capacidad de impacto en la comunidad universitaria que las actividades de carácter más lúdico. Tras la dedicación inicial a la movilización universitaria de ayuda ante el desastre del Prestige, el programa ya ha iniciado sus líneas de trabajo, entre las que destaca la acogida, formación y evaluación de voluntarios en diversas entidades del entorno de la universidad.

2.1.6 Fondo documental

La última línea de acción del programa se desarrolló a través de la compra anual de libros y subscripciones vinculadas a las actividades de docencia reglada a lo largo de los tres años. Tras esta primera etapa, en el año 2003 el fondo documental generado se ha integrado en el sistema general de bibliotecas de la UPC, y gracias al apoyo económico del CCD y a un convenio con ISF ha podido iniciarse una centralización (“física”) de toda la documentación relativa a Tecnología para el Desarrollo Humano. Este aspecto es muy importante para la consolidación de la propuesta, siendo claramente preferible a una distribución de la documentación por la amplia oferta del sistema de bibliotecas. Por otro lado, y valorado también de forma positiva, la línea de actividad ha pasado a no depender de forma directa de la escuela, formando ahora parte de la estrategia propia del sistema de bibliotecas de la universidad.

3 Cooperación internacional, Ingeniería y Proyectos de Desarrollo

Tras la visión general del programa explicada en el apartado anterior, queremos destacar las ALE “Cooperación internacional, ingeniería y desarrollo” y “Proyectos de coopera-

ción al desarrollo: conceptos y metodologías” citadas anteriormente. Ambas asignaturas se plantearon con el objetivo conjunto de transmitir los conceptos que un profesional de la ingeniería debe conocer para plantearse su implicación en el entorno desde una visión global y pluridisciplinar, así como herramientas concretas que le posibiliten hacerlo en pro del desarrollo humano. Ambas asignaturas se impartieron en el curso 2000-2001, precedidas por dos ediciones consecutivas de la asignatura “Introducción a los proyectos de cooperación al desarrollo”.

Ambas asignaturas se caracterizan por tener una dedicación aproximada de 36 horas de clase, en 12 sesiones de 3 horas, más 9 horas de dedicación en varios trabajos, individuales o en grupo, completando un total de 45 horas de dedicación lectiva. Las clases suelen tener dos partes de hora y media, en la primera se realiza la exposición del tema y la segunda está destinada a alguna actividad participativa o exposición específica de algún conferenciante (situación que en algunos casos ha favorecido la apertura de las mismas al conjunto de la comunidad universitaria, en función del tema, el invitado, los horarios...). Otra tipología de sesiones la constituyen las clases plenamente prácticas, ya sean tipo taller en aula convencional o en aula informática, en las que las tres horas se dedican al trabajo de los alumnos, normalmente en grupos pequeños. La evaluación de los alumnos combina los trabajos realizados, la asistencia (medida a través de las actividades participativas en el aula, pero que no es obligatoria) y un control final.

Es importante destacar la necesidad de dar valor a la aportación de la EpD al sector de la ingeniería civil, incorporando una visión amplia de la relación entre Ingeniería y Cooperación al desarrollo y situando en el lugar que le corresponde la aportación que desde las ONGD se realiza en el sector. Con esta vocación y la experiencia concreta de la impartición a lo largo del programa se ha configurado un mapa conceptual formado por 13 temas. Los trece temas se han articulado en las dos asignaturas de forma desigual, correspondiendo los 11 primeros a la asignatura de carácter más generalista, “Cooperación internacional, ingeniería y desarrollo”, y los dos últimos a la de “Proyectos de cooperación al desarrollo: conceptos y metodologías”.

A continuación se describen brevemente los temas tratados y las características principales de ambas asignaturas. Tanto la evaluación de los alumnos descrita anteriormente como las que realizan los alumnos de las asignaturas y del profesorado (estas dos últi-

mas impulsadas anualmente por la propia universidad bajo un cuestionario genérico y algún curso por parte de los propios docentes con mucho más detalle), son positivas. Los datos de matriculación (un buen indicador de la aceptación de la oferta) también son elevados en ambos casos, en comparación con el resto de la oferta disponible (31 y 22 alumnos respectivamente, considerando la media de los cursos 2000/2001 a 2002/2003).

3.1 Asignatura “Cooperación Internacional, Ingeniería y Desarrollo”

La primera asignatura, impartida en el primer cuatrimestre del curso (otoño), pretende dotar al alumno de una visión general del rol de la ingeniería (con especial énfasis la civil) en el contexto de la cooperación internacional y la promoción del desarrollo humano. Para ello, como se ha indicado, se trabajan los 11 temas que se describen a continuación, a cada uno se dedica aproximadamente una sesión de tres horas.

El primero consiste en una introducción inicial a través de una aproximación al estado del mundo, en la que se destaca la perspectiva de desigualdad creciente y primera visión general de las posibles causas de esta situación. En los tres temas siguientes se tratan tres conceptos clave para situarse en el mundo de inicios del siglo XXI: Globalización, Gobernabilidad y Desarrollo. Estos tres temas son tratados con cierta profundidad, insistiendo en las distintas acepciones de los términos utilizados y promoviendo el debate sobre posiciones encontradas sobre los mismos. Así mismo, se aprovecha el tratamiento de estos temas para ir conociendo la trama de organizaciones internacionales existentes, desde las multilaterales clásicas (Naciones Unidas, Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional y Organización Mundial del Comercio) hasta las regionales vinculadas a cada zona del planeta.

Los temas 5 y 6 se dedican a dos aspectos de especial interés en las ingenierías: el papel de la tecnología y el de las infraestructuras de servicios en los procesos de desarrollo. Estos dos temas, claramente vinculados a los informes del PNUD del 2001 y del Banco Mundial del 2004, permiten empezar a concretar los aspectos propios de la formación científico-tecnológica al contexto ya presentados en los temas anteriores, cerrando el primer bloque de la asignatura.

En el tema 7, Cooperación internacional y ayuda, se sitúa el contexto de la cooperación al desarrollo tomando como referencia los objetivos del milenio aprobados por la asamblea general de Naciones Unidas y otras declaraciones internacionales. En el tema 8 se describen y analizan los roles de los principales actores internacionales, insistiendo en la diferencia entre las estrategias gubernamentales y las no gubernamentales, e introduciendo el papel del sector privado en este contexto. El tema 9 se dedica al sector de la cooperación en España, y en el 10, Ingeniería y cooperación internacional, se centran los esfuerzos en conocer y analizar las diferentes formas de intervenir del sector privado de la ingeniería en cooperación al desarrollo, así como los diferentes instrumentos de internacionalización de las administraciones públicas.

El curso se completa con un tema dedicado a la ética empresarial y la responsabilidad social corporativa, a propósito de las opciones de colaboración intersectorial propias de este contexto y buscando la reflexión personal sobre su futuro posicionamiento como profesional del sector de la ingeniería.

3.2 Asignatura “Proyectos de Desarrollo: conceptos y metodologías”

La segunda asignatura, que se imparte en el segundo cuatrimestre del curso (primavera), se centra en las intervenciones desde la tecnología en el continuo humanitario y la planificación por objetivos, en el contexto de la cooperación internacional. Se presentan y trabajan herramientas específicas para la dirección y gestión de la planificación por objetivos como el Enfoque del Marco Lógico, buscando con ello ofrecer elementos para que desde la gestión eficiente se pueda favorecer la participación en los procesos de desarrollo. Los dos puntos indicados, que corresponden a los temas 12 y 13 citados anteriormente, cierran el guión “Cooperación internacional, Ingeniería y Proyectos de Desarrollo”, y constituyen junto con el tema 11 dedicado a la Ética empresarial y responsabilidad social corporativa los tres ejes sobre los que se sustentará la implicación profesional de los alumnos en el futuro con la cooperación al desarrollo.

Por otro lado esta asignatura hace dos aportaciones específicas fundamentales. En primer lugar, hace un esfuerzo por ampliar el espectro de factores a tener en cuenta a la hora de tomar decisiones por parte de los alumnos. La asignatura relativiza la componente técnica de cualquier toma de decisión respecto a otros dos componentes fundamentales: El de gestión y el estratégico. Tal como propone Serra (1998), cualquier in-

intervención organizativa está compuesta por un componente técnico, otro de gestión y finalmente otro estratégico. Los últimos dos componentes adquieren una importancia todavía mayor al movernos en campos altamente intangibles, como son la lucha contra la exclusión social y la reducción de la pobreza (Serra y Saz-Carranza, 2002). En este sentido no solo se enfatiza que las intervenciones requieren de tecnologías para el desarrollo humano enmarcadas en el contexto político, social, cultural y medioambiental, es decir técnicas apropiadas, sino que además deberán ser gestionadas y planificadas adecuadamente.

Las bases para sentar la capacidad de desarrollar tecnologías apropiadas vienen dadas en la primera asignatura. En esta se hace hincapié en las técnicas de gestión para poder implementar proyectos de desarrollo con componentes tecnológicos apropiados y correctamente planificados. Por ello, se centra en la formación sobre el ciclo de proyecto, la gestión del mismo mediante el enfoque del marco lógico y, en especial, en la necesidad de incorporar la participación a lo largo del proyecto para garantizar su sostenibilidad. Así, los instrumentos principales trabajados son: una identificación de necesidades locales, la formulación de los objetivos del proyecto en base a las necesidades identificadas y al análisis de actores involucrados, y una formulación detallada que incorpora indicadores para poder realizar el cuarto componente fundamental, la evaluación.

Las bases conceptuales de los instrumentos de gestión vienen dadas por la teoría del fortalecimiento institucional, que implican: una idea de desarrollo como proceso; el refuerzo de capacidades ya existentes; un análisis multidimensional; la participación directa de las personas y organizaciones implicadas; la importancia del entorno; la necesidad de flexibilidad y capacidad de adaptación; la integración de sistemas de medición y verificación; y, por último, la asistencia técnica orientada a la facilitación de procesos (Saz-Carranza et al., 2003).

La segunda aportación de esta asignatura es la de formar en la medición de resultados intangibles. En el mundo de la ingeniería la medición de resultados es una componente importante y ya suficientemente tratada en los temarios universitarios. Pero esta formación está casi exclusivamente enfocada a la medición de resultados tangibles. En otras palabras, existe una formación para medir resultados como la calidad de una construcción, la eficiencia y eficacia de una intervención de ingeniería, pero en cambio no se

forma, a nuestro parecer, suficientemente en evaluar los impactos sociales de dichas intervenciones. Por tanto, en la asignatura se hace énfasis en evaluar los resultados sociales de nuestras intervenciones técnicas. No sólo se forma en evaluar la calidad técnica de las intervenciones sino también la repercusión en la reducción de la pobreza y la aportación al desarrollo de las mismas. Obviamente esto se lleva a cabo mediante la formación en la evaluación indirecta mediante indicadores. Esta formación creemos que tiene un valor añadido indiscutible ya que los alumnos pasan de evaluar la calidad técnica de una intervención a evaluar su real repercusión en, por ejemplo, la reducción de mortalidad y el incremento del bienestar de una comunidad. Una vez más, se intenta ampliar el espectro de evaluación desde lo puramente técnico, hacia lo técnico y social, al ser este último, en definitiva, el objetivo principal de todo proyecto de desarrollo.

A nivel organizativo, la asignatura incluye una sesión de introducción, en la que se dan los elementos conceptuales mínimos para situar las intervenciones que se realizarán y que es, en realidad, un compendio de la asignatura del primer cuatrimestre; y la realización de cuatro sesiones tipo taller en las que se trabaja el enfoque del marco lógico desde una perspectiva aplicada. Se analiza un caso mediante técnicas de trabajo en grupo y juego de rol, y se presenta un software que facilita la sistematización de los procesos de gestión. La asignatura se complementa con exposiciones de proyectos concretos y debates, cubriendo con ello desde las pequeñas acciones de desarrollo de grupos de solidaridad hasta experiencias propias del sector privado cuando participa de proyectos y programas de desarrollo.

4 Conclusiones

En este trabajo se ha esbozado el marco general en el que se inscribe la EpD en enseñanzas de ingeniería articuladas de forma coordinada con el tercer sector. Desde esta perspectiva destaca la aparición, aunque aun en fase embrionaria, de una red a nivel mundial que aborda la Tecnología para el Desarrollo Humano de manera integral (componente técnico, de gestión y estratégico), apoyada en el sistema universitario y, por tanto, académicamente potente. España es uno de los nodos fuertes de la red, al menos por lo que respecta a su experiencia y potencial organizativo, estando en disposición de ejercer el liderazgo de la misma.

A nivel más concreto se ha presentado una iniciativa de impulso de la EpD en una escuela de ingeniería civil, concretamente la ETSECCPB de la UPC. La iniciativa incluye diversas tipologías de acciones, que se complementan y retroalimentan entre ellas. Se valora muy positivamente su planteamiento y desarrollo, considerándose un buen indicador de ello que las actuaciones planteadas han sido recogidas en ámbitos de trabajo más amplios que el del propio centro docente, ver Pérez-Foguet (2004).

Por último se quiere destacar la propuesta de temario presentada brevemente para abordar, en titulaciones tecnológicas, las temáticas de Cooperación Internacional, Ingeniería y Desarrollo de forma coordinada y desde una perspectiva de EpD. Aunque la propuesta nace de una experiencia concreta desarrollada en la escuela de ingeniería civil de la UPC, consideramos que puede ser un buen punto de referencia para escuelas de otras ingenierías que quieran aproximarse a estas temáticas con este enfoque.

5 Agradecimientos

Los autores, socios y colaboradores habituales de ISF agradecen a todos los participantes los esfuerzos invertidos en el proyecto colectivo presentado. Así mismo, deseamos destacar el apoyo continuado de la Generalitat de Catalunya al programa de intervención en que ha estado incluida esta intervención.

6 Bibliografía

- Barnes, N. J., Phillips, P. S. (2000), “Higuer education partnerships. Creating new value in the environment sector”, en *Int. J. of Sustainability in Higher Education*, Vol. 1:2, pp. 182-190.
- Boni, A., Acebillo, M., Visscher, J. T., Hidalgo, S., Pérez-Foguet, A, Cañizo, C. (2004) “Estrategias para el impulso de la educación para el desarrollo en la universidad. La experiencia del curso de Formación de Formadores universitarios: Educando en Tecnología para el Desarrollo Humano”, en el 2º Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Universidad de Murcia.
- Boni, A., Baselga, P. (2003), “La educación para el Desarrollo como estrategia prioritaria de la cooperación”, Libro Blanco de la Cooperación al Desarrollo de la Comunidad Valenciana, Generalitat Valenciana.
- Boni, A., Ferrero, G. (1997), “Introducción a la cooperación para el desarrollo”, ISF, Servicio de Publicaciones UPV – 97.272, Universidad Politécnica de Valencia.

- Capdevila, I. (1999), "L'ambientalització a la universitat", Di7 Edició, Barcelona.
- Dohn, H., Gausset, Q., Mertz, O., Müller, T., Oksen, P., Triantafyllou, P. (2003), "Strengthening learning processes in natural resource management in developing countries through interdisciplinary and problem-oriented learning", en *Int. J. of Sustainability in Higher Education*, Vol. 4:2, pp. 106-125.
- Freres, C., Cabo, C. (2003), "Las Universidades de la Comunidad de Madrid y la Cooperación al Desarrollo", Colección Documentos Técnicos, nº 2, Consejerías de Educación y de Servicios Sociales de la Comunidad de Madrid.
- Hoole, S. R. H. (2002), "Viewpoint: Human Rights in the Engineering Curriculum", en *Int. J. of Engineering Education*, Vol. 18:6, pp. 618-626.
- ISF (2002), "Memoria 2001 de la Federación Española de Ingeniería Sin Fronteras". Disponible en <http://www.isf.es> [Fecha de consulta: 1/10/2003]
- InterAcademy Council (2004), "Inventing a better future. A strategy for building worldwide capacities in science and technology" Disponible en <http://www.interacademycouncil.net> [Fecha de consulta: 1/03/2004].
- Perdan, S., Azapagic, A., Clift, R. (2000), "Teaching sustainable development to engineering students", en *Int. J. of Sustainability in Higher Education*, Vol. 1:3, pp. 267-279.
- Pérez-Foguet, A. (2001), "Educación para el Desarrollo en la Escuela de Caminos de Barcelona. Planificación 2000-2002", en el 1^{er} Congreso de Educación para el desarrollo en la universidad, ISF – Universidad de Valladolid.
- Pérez-Foguet, A. (2004) "Tecnología para el Desarrollo Humano: promocionando la cooperación al desarrollo en las ingenierías.", en el 2º Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Universidad de Murcia.
- Pérez-Foguet, A., Carrillo, M. y Magrinyà F. (Editores) (2003), "Tecnología para el Desarrollo Humano. Agua e infraestructuras", ISF, Barcelona.
- Pérez-Foguet, A., Peña, E. (2003), "Propuesta de educación para el desarrollo en las escuelas de caminos desde la experiencia de Barcelona y A Coruña", Encuentro Internacional de Enseñanza de la Ingeniería Civil, Ciudad Real.
- Saz-Carranza, A. (2003) "Managing the process of inter-organisational collaboration networks: a cross-disciplinary literature review regarding the process and the management dimensions of inter-organisational networks", ESADE Working Paper.

- Saz-Carranza, A., Visscher, J.T., Sanz, B. (2003) “Proyectos de desarrollo y procesos participativos”, Universitat Oberta de Catalunya.
- Serra, A. (1998) “Gestió dels serveis socials locals. Manual bàsic de referència”, Diputació de Barcelona.
- Serra, A., Saz-Carranza, A. (2002) “Model per a la gestió dels serveis socials a domicili”, Diputació de Barcelona.